

DOCKET NO.: 258809US0XPCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Tiziano TANAGLIA, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/EP03/02636

INTERNATIONAL FILING DATE: March 12, 2003

FOR: PROCESS FOR THE FUNCTIONALIZATION OF POLYOLEFINS

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

**COUNTRY**

Italy

**APPLICATION NO**

MI2002A 000583

**DAY/MONTH/YEAR**

20 March 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/EP03/02636. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Norman F. Oblon  
Attorney of Record  
Registration No. 24,618  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

DE GREGORI, Antonella  
Barzano' & Zanardo Milano S.P.A  
Via Borgonuovo 10  
I-20121 Milan  
Italy

Date of mailing (day/month/year) 19 June 2003 (19.06.03)	
Applicant's or agent's file reference Cal 85908	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/EP03/02636	International filing date (day/month/year) 12 March 2003 (12.03.03)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 20 March 2002 (20.03.02)
Applicant POLIMERI EUROPA S.p.A. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
20 Marc 2002 (20.03.02)	MI2002A000583	IT	23 Apri 2003 (23.04.03)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 338.89.70

Authorized officer

Hélène CAMPIN (Fax 338 8970)

Telephone No. (41-22) 338 9716

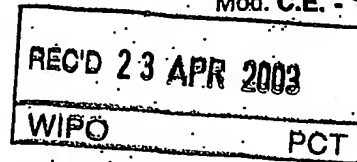
Rec'd PCT/PTO 16 SEP 2004

PC/EP 03/02636

MODULARIO  
L.O.A. - 101

Mod. C.E. - 1-4-7

10/507218



*Handwritten signature*

# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

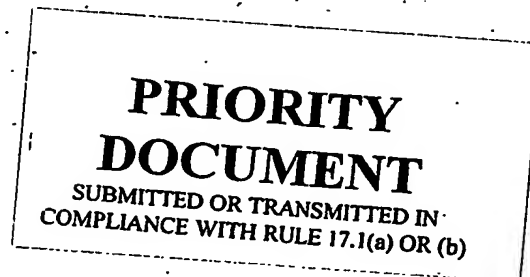
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



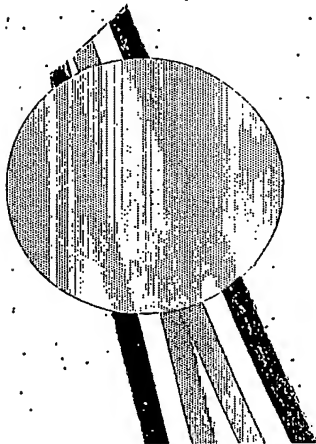
Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: *Invenzione Industriale*  
N. MI2002 A 000583

*Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*



28 FEB. 2003

Roma, li .....



IL DIRIGENTE

*Handwritten signature*

## AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione POLIMERTI EUROPA S.P.A.Residenza BRINDISI - Via E. Fermi, 4codice 017688007181

2) Denominazione

Residenza

codice

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome PEDIO Ivana e Altricod. fiscale 07562850151

denominazione studio di appartenenza

ENITECNOLOGIE SpA - BREVETTI E LICENZEvia F. MARITANOn. 26città S. DONATO MILANESEcap 20097 (prov) MIC. DOMICILIO ELETTIVO destinatario VEDI SOPRA

via

n. 1111

città

cap 11111 (prov) MI

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) C08Ggruppo/sottogruppo 1111/1111"PROCEDIMENTO PER LA FUNZIONALIZZAZIONE DI POLIOLEFINE"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☐SE ISTANZA: DATA 11/11/11N° PROTOCOLLO 11111111

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) TANAGLIA Tiziano3) MASTI Francesco2) BIGGI Aroldo

4)

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R1) NESSUNA

2)

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

SI ALLEGANO DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELLA LETTERA D'INCARICO e  
DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELLA CERTIFICAZIONE DI COLLABORAZIONE

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 12

PROV

n. pag. 115

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) ....

Doc. 2) 10

PROV

n. tav. 100

disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) .....

Doc. 3) 1

RIS

lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale .....

Doc. 4) 1

RIS

designazione Inventore .....

Doc. 5) 1

RIS

documenti di priorità con traduzione in italiano .....

Doc. 6) 1

RIS

autorizzazione o atto di cessione .....

Doc. 7) 1

nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale Euro

188,51 (Centottantotto/51)

obbligatorio

COMPILATO IL 18/03/2002

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

IL MANDATARIO Dott.ssa Ivana PEDIO

CONTINUA SI/NO

NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO

SICAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANOMILANO

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2002A 000583

Reg. A.

codice 1151L'anno DUEMILADUEVENTIdel mese di MARZOIl(I) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda di brevetto per invenzione industriale, depositando in data 18/03/2002 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soprarportato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE  
M. CORTONESI

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

MI2002A 00003

REG. A

DATA DI DEPOSITO

20/02/2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ /

## D. TITOLO

"PROCEDIMENTO PER LA FUNZIONALIZZAZIONE DI POLIOLEFINE"

## L. RIASSUNTO

Procedimento per la preparazione di poliolefine funzionalizzate, che comprende il trattamento in condizioni di shear di dette poliolefine con un monomero insaturo contenente gruppi polari in presenza di almeno un idroperossido come iniziatore radicalico.

Il procedimento consente di aggraffare monomeri insaturi senza formazione di materiale polimerico reticolato e senza modificarne la distribuzione dei pesi molecolari.



## M. DISEGNO

"Procedimento per la funzionalizzazione di poliolefine "

POLIMERI EUROPA S.p.A.

Via Enrico Fermi, 4 Brindisi.

### Descrizione

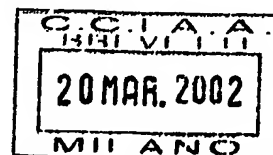
La presente invenzione riguarda un procedimento per la funzionalizzazione di poliolefine mediante trattamento in condizioni di shear di dette poliolefine con un monomero insaturo contenente gruppi polari in presenza di almeno un idroperossido come iniziatore radicalico.

Le poliolefine sono prodotti non polari che hanno scarsa affinità nei confronti di materiali tradizionali quali, ad esempio vetro e metalli in genere, e sono incompatibili con i polimeri sintetici polari quali, ad esempio poliesteri e poliammidi. Inoltre, le poliolefine presentano una scarsa capacità di adesione ai suddetti materiali.

Di conseguenza, la preparazione di materiali compositi o laminati a partire da poliolefine tal quali e dai suddetti materiali tradizionali, presenta notevoli difficoltà.

Tali difficoltà hanno motivato, in tempi relativamente recenti, un'intensa attività di ricerca volta all'ottenimento di poliolefine aventi migliorate proprietà superficiali.

In letteratura sono state descritte reazioni riguardanti la funzionalizzazione di poliolefine mediante aggraffaggio di monomeri polari utilizzando reazioni radicaliche promosse da perossidi.



Così ad esempio nel brevetto US 4,147,746 viene descritta la reazione di modifica del polietilene con derivati dell'acido maleico, itaconico e citraconico in presenza di perossidi.

Tuttavia, nel caso in cui la reazione di modifica delle poliolefine debba avvenire mantenendo il più possibile invariate le caratteristiche chimico-fisiche e reologiche della poliolefina di partenza, l'utilizzo di perossidi quali iniziatori radicalici può risultare insoddisfacente.

E' infatti noto che i perossidi favoriscono la reticolazione delle poliolefine, in particolare di EPDM, in competizione con la reazione di aggraffaggio e producono indesiderati aumenti del peso molecolare ed allargamenti della distribuzione dei pesi molecolari.

In letteratura sono state descritte reazioni riguardanti la funzionalizzazione di poliolefine in cui tra i possibili iniziatori radicalici viene indicato l'idroperossido (JP-55016022, GB-1168959).

Tuttavia, nelle condizioni in cui avviene la funzionalizzazione nei brevetti citati, basso shear e temperatura superiore a quella di decomposizione, l'idroperossido si comporta esattamente come qualsiasi iniziatore radicalico.

E' stato ora trovato che utilizzando in condizione di shear gli idroperossidi nella reazione di aggraffaggio delle

poliolefine con un monomero insaturo è possibile ottenere poliolefine funzionalizzate riducendo efficacemente i fenomeni di reticolazione del substrato. Di conseguenza non si verificano aumenti di peso molecolare incontrollati o formazione di microgeli e di ramificazioni che possono influire sulla processabilità del prodotto finale.

In accordo con ciò, la presente invenzione riguarda un procedimento per la funzionalizzazione di poliolefine che comprende il trattamento in condizioni di shear delle poliolefine con un monomero insaturo contenente gruppi polari in presenza di almeno un idroperossido come iniziatore radicalico.

Le poliolefine che possono essere utilizzate nel procedimento della presente invenzione sono scelte tra:

- i copolimeri dell'etilene con  $\alpha$ -olefine;
- i copolimeri del propilene con  $\alpha$ -olefine;
- i copolimeri etilene/propilene (EPM) con un contenuto molare in propilene da 16% a 50%, preferibilmente da 20% a 45%, ed un peso molecolare numerico ( $M_n$ ) da 10.000 a 200.000.
- i terpolimeri etilene/propilene/diolefina non-coniugata (EPDM).

Tipici esempi di diolefine non-coniugate sono 1,4-esadiene, 1,5-eptadiene, 1,6-ottadiene, 1,4-cicloesadiene, 5-metilen-2-norbornene, 5-etiliden-2-norbornene. Questi EPDM hanno usualmente un tenore molare in etilene da 40 a 85%,



preferibilmente da 40 a 70%; da 15 a 70%, preferibilmente da 30 a 60% molare, di propilene; da 0.5 a 20% molare, preferibilmente da 1 a 15 %, ancor più preferibilmente da 2 a 10% molare di diene non-coniugato.

I pesi molecolari  $M_n$  degli EPDM sono nell'intervallo da 75.000 a 450.000, preferibilmente da 100.000 a 180.000 ed il diene non-coniugato è preferibilmente il 5-etiliden-2-norbornene;

- gli elastomeri termoplastici derivanti da copolimeri a blocchi butadiene e/o isoprene e stirene, idrogenati e non idrogenati;

Le poliolefine utili allo scopo della presente invenzione possono essere preparate secondo uno qualsiasi dei metodi noti nell'arte.

Per quanto concerne l'idroperossido (o la miscela di idroperossidi) utile allo scopo della presente invenzione, può essere utilizzato qualsiasi idroperossido che, alla temperatura di processo, non abbia un' apprezzabile decomposizione. In altri termini è preferibile che l'idroperossido abbia un tempo di dimezzamento che non deve essere inferiore al tempo di processo, ancor più preferibilmente non inferiore a 10 volte il tempo di processo.

Tipici esempi di idroperossidi sono il cumene idroperossido, il perossido di idrogeno, il t-butil



8

idroperossido, il 2,5-diidroperossi-2,5-dimetil esano.

Monomeri insaturi polari utilizzabili nel processo della presente invenzione vengono scelti tra derivati di acidi carbossilici insaturi quali esteri, ammidi, acidi, sali metallici dell'acido acrilico, dell'acido fumarico, dell'acido itaconico, dell'acido citraconico e dell'acido maleico, anidride maleica, esteri dell'alcol vinilico, vinil silani derivati, vinil imidazoli derivati, vinil ossazoli derivati, vinil piridine derivate .

Preferibilmente si utilizza anidride maleica e suoi derivati.

L'idroperossido viene aggiunto al materiale polimerico tal quale o sciolto in un opportuno solvente.

La concentrazione dell'idroperossido rispetto alle poliolefine è da 0.1 a 20% peso, preferibilmente da 0.2 a 10% peso, ancor più preferibilmente da 0.5% a 5% peso.

La quantità di monomero utilizzata nella presente invenzione è generalmente compresa tra 0.1 e 10, preferibilmente tra 0.4 e 1.5% rispetto alle poliolefine.

Il processo della presente invenzione viene effettuato ad alte condizioni di shear, usualmente superiori a  $100 \text{ sec}^{-1}$ , preferibilmente superiori a  $1000 \text{ sec}^{-1}$ .

Il processo viene condotto ad una temperatura compresa tra  $80$  e  $250^{\circ}\text{C}$ , preferibilmente tra  $140$  e  $200^{\circ}\text{C}$  per un tempo compreso tra 1 e 1800 secondi, preferibilmente tra 30 e 600

secondi.

Il suddetto procedimento può essere condotto in un reattore adatto allo scopo quale, ad esempio, un miscelatore discontinuo od un estrusore.

Preferibilmente il processo della presente invenzione è effettuato in estrusore, ancor più preferibilmente in estrusore bivate.

Il processo della presente invenzione è effettuato senza introduzione di ossigeno e può essere effettuato sia in batch che in continuo. Nell'operare in batch, i singoli componenti sono aggiunti in un opportuno reattore insieme o in porzioni discrete, in presenza o meno di solvente, preferibilmente senza solvente.

Nell'operare in continuo, i reagenti sono aggiunti continuamente, ad una opportuna velocità di alimentazione, ad un reattore (o ad una zona di reattore) termostato alla temperatura desiderata.

Al termine del suddetto processo, se la successiva applicazione lo rende necessario, possono essere aggiunti antiossidanti, stabilizzanti alla luce ed al calore, agenti nucleanti, coloranti organici ed inorganici od altri additivi scelti tra quelli noti nell'arte.

Le poliolefine modificate secondo il procedimento della presente invenzione possono trovare impiego in molti settori, particolarmente nella produzione di materiali di rivestimento

e di laminati.

I seguenti esempi sono riportati per una migliore comprensione della presente invenzione.

#### ESEMPI

Tutti gli esempi sono stati condotti utilizzando lo stesso polimero, un EPDM commerciale ENICHEM DUTRAL<sup>R</sup> ter 4033 avente 25% peso di propilene, 4.9% peso etiliden-norbornene (ENB) - MFI (L) = 2.4 g/10 minuti.

Il t-butil idroperossido (TBHP) utilizzato è stato fornito da Akzo Nobel al 70% in soluzione acquosa (nome commerciale Trigonox<sup>R</sup> AW70).

Il dicumil perossido (DCP) è stato fornito da Elf-atochem veicolato al 40% su EPR (nome commerciale Peroximon<sup>R</sup> DC40). Come monomero modificante è stato impiegato dietil maleato (DEM). La modifica chimica è stata determinata attraverso l'analisi IR del prodotto lavato in acetone. La presenza e l'intensità della banda a circa 1740 cm<sup>-1</sup> è indice di aggraffaggio.

E' stato utilizzato un metodo quantitativo interno basato sull'altezza della banda per evitare l'interazione con altre bande. Il valore ottenuto, calcolato sulla base di tarature su gruppi esterei differenti dal DEM legato, non corrisponde esattamente alla concentrazione di DEM aggraffato, ma deve essere utilizzato come confronto.

---

### Esempio 1

Una camera di miscelazione da 70 cc viene caricata con 40 g di polimero EPDM DUTRAL<sup>R</sup> Ter 4033, 1% di t-butilidroperossido e 3,3% dietil maleato (DEM), termostata a 105°C (esterno) e tenuta in mescolamento a 50 giri/minuto. Si raggiunge all'equilibrio la temperatura di 130°C.

Si lascia plastificare per 60 secondi, quindi si aumenta di colpo la velocità dei rotori a 200 giri/minuto; la temperatura sale (temperatura fuso massima 190°C) e la coppia torcente misurata dallo strumento si abbassa lentamente.

Dopo 2 minuti di masticazione si interrompe l'esperimento e si recupera il prodotto.

I risultati delle analisi sono riportate in tabella 1.

### Esempio 2 (confronto)

La camera di miscelazione dell'esempio 1, viene caricata con 40 grammi di polimero DUTRAL Ter 4033 e 3,3% DEM, termostata a 105°C (esterno) e tenuta in mescolamento a 50 giri/minuto. Si raggiunge all'equilibrio la temperatura di 130°C.

Si lascia plastificare per 60 secondi, quindi si aumenta di colpo la velocità dei rotori a 200 giri/minuto; la temperatura sale (temperatura fuso massima 180°C) e la coppia torcente misurata dallo strumento si abbassa lentamente. Dopo 2 minuti di masticazione si interrompe l'esperimento e si recupera il prodotto.



8

I risultati delle analisi sono riportate in tabella 1.

### Esempio 3 (confronto)

La camera di miscelazione dell'esempio 1, viene caricata con 40 grammi di polimero DUTRAL Ter 4033, 0,3% di dicumil perossido (DCP) e 3,3% DEM, termostata a 105°C (esterno) e tenuta in mescolamento a 50 giri/minuto. Si raggiunge all'equilibrio la temperatura di 130°C. Si lascia plastificare per 60 secondi, quindi si aumenta di colpo la velocità dei rotori a 200 giri/minuto; la temperatura sale (temperatura fuso massima 195°C) e la coppia torcente misurata dallo strumento si abbassa lentamente.

Dopo 2 minuti di masticazione si interrompe l'esperimento e si recupera il prodotto.

I risultati delle analisi sono riportate in tabella 1.

### Esempio 4 (confronto)

La camera di miscelazione dell'esempio 1, viene caricata con 40 grammi di polimero DUTRAL Ter 4033, 1% di t-butil idroperossido, alla temperatura di circa 160°C (esterno) e tenuta in mescolamento a 60 giri/minuto. La temperatura viene poi gradualmente innalzata fino a 220°C. Dopo 4 minuti si recupera il prodotto.

I risultati delle analisi sono riportate in tabella 1.

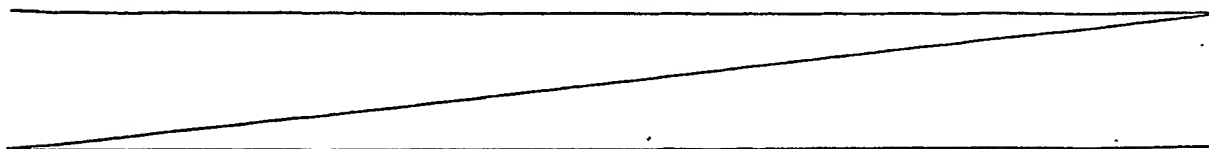
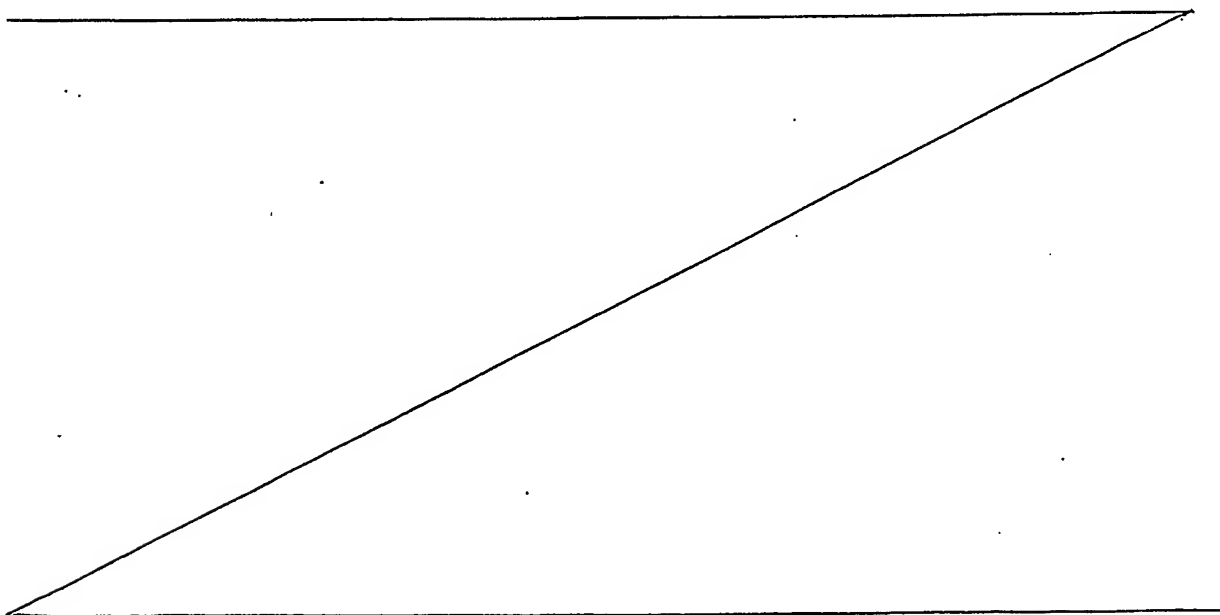


Tabella 1

Esempio	Solubilità in ODCB	Unità arbitraria di graffaggio (IR)
1	completa	0.70
2	completa	0.03
3	insolubile	n.d (*)
4	40%	n.d.

(\*) non determinata.

Dalla tabella 1 si può evidenziare che l'uso combinato di idroperossido e delle condizioni di shear (esempio 1) produce effetti vantaggiosi ed inaspettati rispetto alla prior art. Infatti è possibile utilizzare polimeri critici al trattamento perossidico con idroperossido, senza osservare reticolazione ed ottenendo reazioni di aggraffaggio nei confronti di monomeri polari quali il DEM.

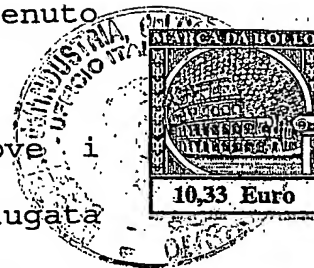


## Rivendicazioni

1. Procedimento per la funzionalizzazione di poliolefine che comprende il trattamento in condizioni di shear delle poliolefine con un monomero insaturo contenente gruppi polari in presenza di almeno un idroperossido come iniziatore radicalico.
  2. Il procedimento secondo la rivendicazione 1, dove le poliolefine sono scelte tra copolimeri poliolefinici saturi od insaturi e relative miscele.
  3. Il procedimento secondo la rivendicazione 2, dove la poliolefina è scelta tra:
    - i copolimeri dell'etilene con  $\alpha$ -olefine;
    - copolimeri del propilene con alfa  $\alpha$ -olefine;
    - i copolimeri etilene/propilene (EPM) con un contenuto molare in propilene da 16% a 50% ed un Mn da 10,000 a 200,000;
    - i terpolimeri etilene/propilene/diolefina non-coniugata (EPDM) con un tenore molare in etilene da 40 a 85%, in propilene da 15 a 70% e in diene non-coniugato da 2 a 10% molare, i pesi molecolari Mn degli EPDM essendo nell'intervallo da 75.000 a 450.000;
    - gli elastomeri termoplastici derivanti da copolimeri a blocchi butadiene e/o isoprene e stirene, idrogenati e non idrogenati.
-



4. Il procedimento secondo la rivendicazione 3, dove i copolimeri etilene/propilene (EPM) hanno un contenuto molare in propilene da 20% a 45.
5. Il procedimento secondo la rivendicazione 3, dove i terpolimeri etilene/propilene/diolefina non-coniugata (EPDM) hanno un tenore molare in etilene da 40 a 70%, in propilene da 30 a 60% e in diene non-coniugato da 0.5 a 20%.
6. Il procedimento secondo la rivendicazione 5, dove i terpolimeri etilene/propilene/diolefina non-coniugata (EPDM) hanno un tenore molare di diene non-coniugato da 1 a 15 % molare.
7. Il procedimento secondo la rivendicazione 6, dove i terpolimeri etilene/propilene/diolefina non-coniugata (EPDM) hanno un tenore molare di diene non-coniugato da 2 a 10 % molare.
8. Il procedimento secondo la rivendicazione 5, dove i terpolimeri etilene/propilene/diolefina non-coniugata (EPDM) hanno un peso molecolare  $M_n$  da 100.000 a 180.000.
9. Il procedimento secondo la rivendicazione 3, dove le diolefine non-coniugate sono scelte tra 1,4-esadiene, 1,5-eptadiene, 1,6-ottadiene, 1,4-cicloesadiene, 5-metilen-2-norbornene e 5-etiliden-2-norbornene.
10. Il procedimento secondo la rivendicazione 9, dove il diene non-coniugato è 5-etiliden-2-norbornene.



- 8
11. Il procedimento secondo la rivendicazione 1, dove l'idroperossido è scelto tra il cumene idroperossido, il perossido di idrogeno, il t-butil idroperossido, il 2,5-diidroperossi-2,5-dimetil esano.
  12. Il procedimento secondo la rivendicazione 1, dove la concentrazione dell'idroperossido rispetto alle poliolefine è da 0.1 a 20% in peso.
  13. Il procedimento secondo la rivendicazione 12, dove la concentrazione dell'idroperossido rispetto alle poliolefine è da 0.2 a 10% peso.
  14. Il procedimento secondo la rivendicazione 13, dove la concentrazione dell'idroperossido rispetto alle poliolefine è da 0.5% a 5% peso.
  15. Il procedimento secondo la rivendicazione 1, dove i monomeri insaturi polari sono scelti tra acidi carbossilici insaturi quali esteri, ammidi, acidi, sali metallici dell'acido acrilico, dell'acido fumarico, dell'acido itaconico, dell'acido citraconico e dell'acido maleico, anidride maleica, esteri dell'alcol vinilico, vinil silani derivati, vinil imidazoli derivati, vinil ossazoli derivati, vinil piridine derivate.
  16. Il procedimento secondo la rivendicazione 15, dove i monomeri insaturi polari sono scelti tra anidride maleica e suoi derivati.
-

17. Il procedimento secondo la rivendicazione 1, dove la quantità di monomeri insaturi polari è compresa tra 0.1 e 10 % rispetto alle poliolefine.
18. Il procedimento secondo la rivendicazione 17, dove la quantità di monomeri insaturi polari è compresa tra 0.4 e 1.5 % rispetto alle poliolefine.
19. Il procedimento secondo la rivendicazione 1, condotto ad una temperatura compresa tra 80 e 250°C, per un tempo compreso tra 1 e 1800 secondi.
20. Il procedimento secondo la rivendicazione 19, dove la temperatura è compresa 140 e 200°C ed il tempo è compreso tra 30 e 600 secondi.

Il Mandatario Dott.ssa Ivana PEDIO

*Ivana Pedio*

20 MAR. 2002

